

УДК 378.016:542

Клец О. – ст. гр. 51-Х

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ХІМІЧНІ РЕЧОВИНИ ЯК ТАЄМНІ ЧОРНИЛА

Науковий керівник: Прибора Н.А.

У кожен епоху існували свої таємниці, які потрібно було приховати на папері. Так виникли симпатичні чорнила – [чорнила](#), написи якими є спочатку непомітні й стають видимими тільки за певних умов. Перші чорнила такого типу виготовляли із побутових речовин, продуктів харчування, наприклад, молока, соку лимону, цибулі, яблук тощо (пізніше такі чорнила віднесли до нейтральних термочутливих чорнил). Виникненню більш складних таємних чорнил, проявлення яких ґрунтується на різноманітних хімічних перетвореннях, ми завдячуємо алхімікам.

Зараз існує дуже велика кількість симпатичних чорнил, які класифікують різними способами. Найпоширенішою і найпрактичнішою є класифікація Ф.Марживаля, який поділяє симпатичні чорнила на чотири групи: хімічні, світлочутливі, термочутливі, вологочутливі.

До складу **хімічних чорнил** входять безбарвні або слабо забарвлені речовини, які здатні реагувати з іншими сполуками, утворюючи яскраво забарвлені продукти. В якості хімічних чорнил використовують розчини, що містять катіони ряду перехідних металічних елементів, а як проявники – розчини, що містять відповідні аніони (або навпаки). Прикладом таких чорнил є розчин KSCN, надписи яким проявляють за допомогою розчину FeCl₃.

До **термочутливих чорнил** відносять безбарвні або слабо забарвлені речовини, які переходять в забарвлені сполуки при нагріванні. Залежно від характеру хімічного впливу на папір при проявленні прихованого зображення, термочутливі чорнила можна розділити на три підгрупи. *Нейтральні чорнила* при проявленні прихованого зображення не чинять хімічного впливу на папір, а лише фарбують його продуктами свого розкладу. *Дегідратуючі чорнила* – це розбавлені (2 – 10 %) водні розчини сульфатної або ортофосфатної кислот, натрій гідрогенсульфату NaHSO₄, амоній гідроген- або дигідрогенфосфату, алюмокалієвих галунів KAl(SO₄)₂·12H₂O, ферум(II) сульфату і ряду інших сполук. При нагріванні прихованого зображення вказані речовини чинять на папір сильну дегідратуючу (зневоднювальну) дію. До складу *окиснювальних чорнил* входять речовини, здатні при нагріванні до 150-180 °С окиснювати папір і при цьому відновлюватися з утворенням забарвлених сполук. До таких чорнил відносять розбавлені водні розчини амоній метаванадату NH₄VO₃ і амоній парамолібдату (NH₄)₆Mo₇O₂₄, реактив Толенса – розчин комплексної сполуки [Ag(NH₃)₂]OH.

Невидимі написи або зображення, зроблені **вологочутливим чорнилом**, проявляють водою або водяною парою. У залежності від характеру процесів проявлення такі чорнила ділять на дві підгрупи: *просвічуючі та клейкі чорнила*.

Світлочутливими (фоточутливими) називають чорнила, що можуть проявлятися або зникати під дією світла. Окремою групою світлочутливих чорнил є *люмінесцентні чорнила*. Ця група чорнил містить безбарвні або слабо забарвлені речовини, здатні до люмінесценції під дією ультрафіолетового випромінювання.

Різнманітні симпатичні чорнила широко використовують і в наш час, зокрема, люмінесцентні набули широкого застосування у криміналістиці, охоронній справі, виготовлені держзнаків тощо.